

# 筋收縮ノ本態ニ關スル研究

## 第二編 水蛭死筋ノ重量變化ニ就テ

金澤醫科大學生理學教室(主任上野教授)

坂 東 三 範

内 容

緒 言

概 説

實驗方法

實驗成績

考 按

結 論

### 緒 言

第一編ニ於テ酸又ハ「アルカリ」及ビ鹽即チ一般ニ「イオン」ノ作用ニヨリテ起ル水蛭死筋ノ長サ變化ニ就テ報告シ、短縮ハ筋内ニ假定シタル膨化單位ノ容積増加ニヨリテ起ル事ヲ述ベタ。容積増加ハ水攝取ノ増加即チ膨化ニヨリテ起ルモノデアルカラ其ノ時膨化單位ノ重量増加ガアル筈デアル。膨化單位其ノ物ニ就テハ實際ニハ何等ノ測定モ出來ナイガ、死筋全體ニ就テ測定サレル重量變化ト長サ變化トノ間ノ關係ニ就テ述ベル事ガ本編ノ目的デアル。

### 概 説

死筋ノ重量ハ直接天秤ニヨリテ測定シ、酸又ハ「アルカリ」ノ濃度ノ變化ニ伴フ重量ノ變化(増加)ト長サノ變化(短

# 縮トハ同傾向ニ進退スル事ヲ證明シ得ル。

然シ短縮ト重量増加トハ完全ニ一致スルモノデハナイ。特ニ短縮ノ最大ナルベキ濃度ト重量増加ノ最大ナルベキ濃度トハ明カニ異ナル事ヲ認メル。惟フニ長サ變化ハ荷重ノ下ニ於テ縱走筋ノ夫ヲ檢シタモノデアルガ、筋標本ハ縱走筋ノ外ニ横走(輪狀)筋、結締織及ビ外皮成分等ヲ含ムモノデ、重量ノ測定ハ此ノ筋標本全體ニ就テ、荷重ヲカケル事ナクシテ行ハレルモノデアルカラ短縮ト重量増加トハ完全ニ一致スベシトイフ理由ハ無イモノデアル。

横走筋ニ就テ縱走筋ニ就テ行フト同様ニシテ長サ變化ヲ檢スルニ筋ノ緊張(筋ノ横斷單位面積ニ對スル荷重)ガホ、等シイト考ヘラレル時ニハ横走筋モ縱走筋モ共ニ酸又ハ「アルカリ」ノ同濃度ニ就テハホ、同大ノ短縮度ヲ現ハスガ、相互ニ如何ナル影響ヲ及ボスカ及ビ其ノ他ノ成分ガ各方向ノ筋纖維ノ長サ變化ニ對シテ如何ナル影響ヲ及ボスカ明カデハナク、且ツ荷重ヲカケル事ナクシテハ長サ變化ノ正確ナル測定ハ困難デアル。重量變化ニ就テハ縱横兩筋層ハ相互ニ影響スル事ナク、且ツ常ニ同様ニ變化スルモノト考ヘレバ、縱横兩筋層ヲ合シタルモノニ就テモ、夫々單獨ナル筋層ニ就テモ重量ノ最大ナルベキ濃度ノ値ハ差異ナカルベキ筈デアルガ、膨化單位又ハ筋纖維ノミヲ取扱フモノデハナイ事ニ於テ理論的ニハ何等ノ推定モ下シ得ナイモノデアル。

筋ノ重量ハ筋ガ水、酸又ハ「アルカリ」水溶液内ニ於テ其ノ液ト平衡ニ達シタル後測定スルモノデアルガ、測定ノ時筋ノ表面及ビ組織間ノ液ヲ完全ニハ除去シ得ラザルベキ事ハ最モ注意ヲ要スル所デアル。即チ膨化單位ノ水攝取ハ滲透壓的機轉ニヨルモノデアルガ故ニ其ノ表面ニ附着スル液ヲ除去スレバ平衡ハ破壊サレル筈デアツテ、筋標本ノ構造ガ複雑ナルダケ組織間ノ液體等ニ關スル誤差ハ尠クナイト考ヘラレル。此ノ事情ノタメニ重量ノ測定ハ眞ニ正確デハアリ得ナイ筈デアツテ、實際酸又ハ「アルカリ」ノヤ、大濃度ノ時ニハ數回繰リ返ヘシテ常ニホ、等シキ結果ヲ得ラレテ大體規則正シイト云ヒ得ルガ、小濃度ノ時ニハ結果ハ甚ダ不規則デアル。

筋ノ長サ變化ハ膠質的現象トシテノモノ、ミデナク、尙晶質的現象トシテノモノモアル事ハ前編ニ述べタル通りデアツテ、夫ニ一致シテ重量變化ニモ膠質的現象トシテノモノト晶質的現象トシテノモノトノ二種アル事ハ大體證明出來ルガ、晶質的現象トシテノ重量變化ノ測定結果ノ如キハ甚ダ不規則デ、夫ニ就テハ何等ノ意義モ見出ス事ハ出來ヌ。

以下ニ掲グル成績ハ酸又ハ「アルカリ」ノヤ、大濃度液ノ作用ニヨル重量變化ノ規則正シキ結果ヲ得ラレル部分ノミデアツテ、専ラ膠質的現象ト見ラレルモノデアルガ、尙誤差モ少クナイノデ、之ニ重大ナル意義ヲ持タシメ、又ハ之ヨリ詳細ナル理論ヲ導ク事等ハ出來ナイガ、之ニヨリテ短縮ト重量増加トハ同傾向ニ進退スル事ダケハ明カニスル事

ガ出來ル。即チ筋ノ短縮ハ膨化ニヨリテ起ルトイフ事ヲ證明スルニハ必要ニシテ且ツ充分ナル事柄デアル。

## 實驗方法

### 酸又ハ「アルカリ」ノ作用スル場合

第一編ニ於テ述ベタル長サ變化トノ關係ヲ知ルヲ目的トスルモノナルガ故ニ此ノ實驗モ常ニ眞死筋ヲ用ヒテ行フ。

重量ノ測定ハ筋ニ荷重ヲカケザル状態ニ於テスルモノデアルガ、眞死筋トスルタメニハ第一編ノ一般方法ノ條下ニ述ベタルト同様ニスル。即チ筋標本ニ〇・三瓦ノ荷重ヲカケ水強直ヲ經過サセ、PH五・四(筋蛋白ノ等電點)ノ〇・七%食鹽水及ビ同PHノ水ニテ處置シテ遂ニ、ヨリ以上延長セザル状態ニ至ラシメル。

其ノ後新鮮状態ニテ描寫裝置ヨリ離シテ直チニ重量變化ノ測定實驗ヲナセルモノアリ、又描寫裝置ニカケタル儘ニテ酸又ハ「アルカリ」又ハ酸及ビ「アルカリ」ノ作用ヲ經過サセ、食鹽水及ビ水ニテ處置シテ充分弛緩サセテ後(變性筋)描寫裝置ヨリ離シテ重量變化ノ測定實驗ヲナセルモノモアル。白金鈎ヲ筋ノ兩端ニ縛リ付ケタモノニアリテハ兩端ハ切斷シ白金鈎ヲ除キ其ノ中間部分ノミヲ用ヒタ。或ル標本ニ於テハ白金鈎ハ唯筋端ニ貫通シテ引キ掛ケテ描寫ノタメ裝置シ、眞死筋トシタ後白金鈎ヲ引キ離シテ全部ヲ用ヒタ。

重量變化ノ檢查ニ際シテモ初メ等電點ノ水ト平衡状態ニアル筋ヲ用フルヲ原則トスル。筋ニ酸又ハ「アルカリ」液等ヲ作用サセルニハ所定ノ液ヲ以テ一度筋ヲ洗滌シタ後、新ラシキ液ノ一定量(常ニ約二五立方糎)ノ中ニ浸漬シテ時々容器ヲ動搖サセル。容器ハ密閉シテ外氣ト遮斷シ成ルベク液ノ變化ヲ防ギ、液ノ作用時間ヤ、長キニ亘ル時ハ必要ニ應ジテ新ラシキ液ト交換シテ作用サセル。

秤量ニ當リテハ筋ヲヤ、硬キ濾紙ノ乾キタルモノ、上ニ靜カニ置キ、特ニ壓ヲ加ヘル事ナク、速カニ操作シテ筋ノ總テノ方面ニ附着スル液ガ大體除カレタト思ハレル時、時計皿上ニテ秤量スル。然シ液ヲ除カントスル時特別壓ヲ加ヘル事無く、唯筋ヲ濾紙ノ乾キタル所ニ轉々置キ換ヘルノミニテモ濾紙ハ筋ヨリ殆ド限リナク水ヲ吸收スル。又一度ハ濾紙ガ殆ド液ヲ吸收シナイ様ニナリタル後ニモ秤量等ノ時間ヲ經テ再ビ濾紙上ニ置ケバ又明カニ液ノ吸收サレル事ヲ見ルヲ一般トスル。之ハ前述ノ如ク水ハ滲透壓的機轉ニヨリテ保タレテキル事ニ關スルモノデ、濾紙ニヨル水ノ吸收ハ限リナカルベキモノデアルカラ、秤量ノ實施ニ當リテハ次ノ如キ標準ニ從ツテシタ。所定濃度ノ液中ニ浸漬シテ液ト筋トホゞ平衡ニ達シタト思ハレル時(長サ變化ノ實驗ニ於テ平衡ニ達スルニ要スル時間ヨリ推定スルモノデアルガ、如何ナル場合ニモ少ク共一時間以上トスル)筋ヲ液ヨリ引キ出シ、靜カニ濾紙上ニ置キ、特ニ壓ヲ加ヘル事ナク、速カ

ニ操作シテ表面ニ附着スル液ノ除去ガ大體充分デアルト考ヘラレル時先ヅ秤量シ、其値ヲ第一回目秤値トスル。次ニ直チニ再ビ筋ヲ濾紙上ニ靜カニ置キ、特ニ壓ヲ加ヘル事ナク、諸方面ニ附着スル液ヲ除キテ再ビ秤量シ、其ノ値ヲ第二回目秤値トスル。此ノ第二回目秤値ガ第一回目秤値ヨリモ小ナル事第一回目秤値ノ一〇%以下ナル時ハ第二回目秤値ハ所用濃度ノ液ノ作用ノ第一時間目（小濃度ノ場合ニハ一時間トハ限ラヌモノデアルガ便宜上斯ク云フ）ノ秤値トスル。若シ第二回目秤値ガ第一回目秤値ヨリモ小ナル事一〇%以上ナル時ハ直チニ又筋ヲ濾紙上ニ置キテ液ヲ除キテ第三回目秤値ヲ求メル。此ノ第三回目秤値ガ第二回目秤値ヨリモ小ナル事第二回目秤値ノ一〇%以下ナル時ハ第二回目秤値ト第三回目秤値ノ平均ヲ以テ第一時間目秤値ナリトスル。若シ第三回目秤値ガ第二回目秤値ヨリモ小ナル事一〇%以上ナル時ハ其ノ濃度ノ液ノ作用ノ第一時間目ノ秤値ハ求メ得ザルモノトスル。此ノ時ハ更ニ一時間ダケ同濃度ノ新ラシキ液中ニ浸漬シテ置イテ後同様ニシテ秤量スル。斯クテ上記ニ從ヒテ秤値ヲ得ルナラバ之ヲ其ノ濃度ノ液ノ作用ノ第二時間目ノ秤値トスル。若シ此ノ時尚秤値ヲ得ラレザル場合ニハ其ノ濃度ニ就テハ實際的ニ正シキ秤値ハ得ザルモノトシテ檢スベキ次ノ濃度ノ液ヲ作用サセル。

而シテ上記ノ如クシテ求メ得タル第一時間目秤値及ビ第一時間秤値ヲ得ラレザル濃度ニ於ケル第二時間目秤値ハ共ニ正シキモノナリヤ否ヤ及ビ平衡値ナリヤ否ヤヲ確カメタルタメニ夫々更ニ一時間ダケ同濃度ノ新ラシキ液中ニ浸漬シテ後同様ニシテ夫々第二時間目及ビ第三時間目秤値ヲ求メル。其ノ第二時間目秤値及ビ第三時間目秤値ガ夫々ノ第一時間目秤値及ビ第二時間目秤値ニ比シテ夫々ノ一〇%以下ノ増減ナル場合ニハ夫々第二時間目秤値及ビ第三時間目秤値ハ夫々ノ濃度ニ於ケル實際的ニ正シキ秤値ナリトシテ採用シ、檢スベキ次ノ濃度ノ液ヲ作用サセル。若一〇%以上ノ増減アル場合ニハ其ノ濃度ニ就テハ實際的ニ正シキ秤値ハ求メ得ザルモノトスル。又第一時間目又ハ第二時間目秤値ヲ得タルモ其ノ次ノ時間ノ秤値ヲ得ラレザル場合モ其ノ濃度ニ就テハ實際的ニ正シキ秤値ハ求メ得ザルモノトスル。

斯クシテ一同筋ニ就テ小濃度ヨリ順次大濃度ノ液ノ作用ヲ檢スル。然シ斯様ナ規準ニ從ツテ檢スル時實際秤値ヲ得ラレルノハ酸又ハ「アルカリ」ノ約〇・〇〇—一モル以上ノ濃度ノ液ノ作用スル場合ノミデアル。夫以下ノ場合ニハ筋ハ液ヨリ引キ上ゲタ時ハ大キク膨クレテ見エルガ、甚ダ軟カク、之ヲ濾紙上ニ置ケバ液ハ容易ニ濾紙ニ吸收サレ、筋ハ速カニ小サクナリ、液ノ吸收サレル事殆ンド限り無クシテ秤値ハ得難イ。夫以上ノ場合ニハ液ヨリ引キ出シタ時筋ハ小濃度ノ場合ヨリモ却ツテ小サク見エルガ比較的剛クシテ、之ヲ濾紙上ニ置ケバ濾紙ハ液ヲ吸收スルガ比較的少量デ、容易ニ上記規準ニヨリ秤値ヲ得ラレル。尙此ノ濃度ノ場合ニハ秤値ヲ得ラレル狀態（ホ平衡狀態）ニ達スルニ要スル時間ハ比較的小サク、且ツ一定濃度ニ於ケル秤値ハ一度他ノ濃度ノ液ノ作用ヲ經過シタ後ニ於テモ繰リ

返へシホ、等シクナル。〇・〇〇一モル以下ノ場合ニハ繰リ返へシテ等シキ秤値ヲ得ル事ハ殆ンド全ク不可能デア  
ル。等電點ニ於ケル筋ノ重量

前記ノ如キ規準ニ從ツテスル時ハ等電點(長サ變化ノ検査ニヨリテ知ラレルモノ)ノ水ト平衡狀態ニアル筋ノ秤値ヲ得ル事モ困難デア  
ル。即チ描寫裝置ニカケタル儘ニテ等電點ノ水ト平衡狀態ニアラシメタル筋ヲ描寫裝置ヨリ離シテ直チニ秤値ヲ得ル事容易ナラザル  
ミナラズ、タトヘ此ノ時秤値ヲ得ラレル様ニ見エテモ一度他ノ液ノ作用ヲ經過シタル後夫ト等シキ秤値ヲ得ル事ハ出來ヌ。然シ等電點  
ニ於テハ次ノ如キ性質ガアル事ヲ知ル事ガ出來タ。

描寫裝置ニカケタル儘ニテ等電點ノ水ト平衡狀態ニ達シタル筋又ハ其ノ後酸ノ作用ヲ受ケタルモノハ等電點ノ水ニテ洗滌シテホ、充分  
ニ酸ガ除カレタト思ハレル時、及ビ「アルカリ」ノ作用ヲ受ケタルモノハ更ニ一度酸ヲ作用サセテ後洗滌シテ酸ガホ、充分ニ除カレタト  
思ハレル時、筋ヲ濾紙上ニ置キテ水ヲ除キ、尙特ニ乾キタル濾紙間ニ挟ミテヤ、強キ指壓ヲ加ヘテ水ヲ除去シテ後秤量スル。(壓ヲ加  
ヘル事ハ等電點外ニ於ケル場合ト特ニ異ナル所デアル)次ニ直チニ再ビ筋ヲ濾紙上ニ置キ壓ヲ加ヘル事ナク水ヲ除去シテ後秤量スル。  
斯クシテ數回繰リ返へシ、遂ニ最後ノ回ノ秤値ト其ノ前回ノ秤値トノ差ガ前回ノ秤値ノ一〇%以下ナルニ至リテ最後ノ回ノ秤値ヲ第一  
時間目ノ秤値ナリトスル。此ノ筋ヲ更ニ一時間ダケ新ラシキ水(等電點ノモノ)ノ中ニ置キテ後濾紙上ニテ壓ヲ加ヘル事ナク水ヲ除去シ  
テ第二時間目ノ秤量ヲスル。然ル時ハ其ノ第一回目ノ秤値ハ第一時間目秤値ニ比シテ大キイ場合ハ殆ンドナク、多クハ等シキカ又ハ却  
ツテ僅カニ小ナルヲ一般トスル。而シテ更ニ直チニ濾紙上ニテ水ヲ除キテ後第二回目ノ秤量ヲナシ、此ノ第二回目秤値ト第一回目秤値  
トノ差ガ第一回目秤値ノ一〇%以下ニシテ、又其ノ第二回目秤値ト第一時間目秤値トノ差ガ第一時間目秤値ノ一〇%以下ナレバ第二時  
間目第二回目ノ秤値ヲ以テ其ノ筋ノ等電點ニ於ケル實際的ニ正シキ秤値トシテ採用スル。若シ第二時間目ノ秤量ニ於テ上記範圍以上ノ  
重量差異ヲ見ルナラバ、第一時間目秤量ノ時筋ハ未ダ等電點ニ達シテキナカツタカ又ハ液ガ著シク等電點ト異ナルモノト考ヘル事ガ出  
來ルノデアアル。若シ故意ニ等電點ヨリモ明カニ異ナルPHノ液ノ場合ニ上記同様ニシテ、先ヅ第一時間目ノ第一回目ノ秤量ニ際シテ壓  
ヲ加ヘテ水ヲ除キテ秤値ヲ得、更ニ一時間ダケ其ノ液又ハ同PHノ新ラシキ液ノ中ニ置キテ後、壓ヲ加ヘル事ナクシテ水ヲ除キテ秤量ス  
ルナラバ第一時間目ノ秤値ニ比シテハ著シク大キナ秤値ヲ得ル。即チ等電點外ニ於テハ一度壓ヲ加ヘテ液ヲ除ク共更ニ液中ニ置ケバ可  
ナリ短時間内ニ再ビ液ヲ攝取スル。夫ニ反シテ等電點ニ於テハ壓ヲ加ヘテ水ヲ除キタル後(其ノ壓ガ甚ダ大ナラザリシ限り)再ビ水ノ中  
ニ置イテモ殆ンド水ヲ攝取セヌ。例ヘバ新鮮眞死筋ナラバPH四・五以下又ハPH六・五以上ナル時ハ一度壓ヲ加ヘテ水ヲ除キタル後モ再ビ  
同PHノ水ノ中ニ置ク時ハ再ビ明カニ水ヲ攝取スルガ、約PH五・〇乃至六・〇ノ間ニ於テハ一度壓ヲ加ヘテ水ヲ除ケバ再ビ同PHノ水ノ中ニ

置イテモ水ノ攝取ハ殆ンド全ク認メラレヌモノデアル。

斯クノ如クシテ得ラル、等電點ニ於ケル秤値ハ更ニ酸ノ作用ヲ經過シタ後及ビ「アルカリ」ノ作用ヲ經過シタ場合ニハ更ニ酸作用ヲ經過サセレバ繰リ返ヘシホ、等シキ値トシテ表ハレテ來ル。(但シ「アルカリ」作用ニヨル重量變化ヲ檢スルニハ描寫裝置ニカケテアル間ニ既ニ「アルカリ」ニヨリテヤ、著シク變性シタモノヲ用ヒタ。)隨ツテ其ノ秤量ハ實際的ニ正確デアルト見做ス事ガ出來ルノデ、酸又ハ「アルカリ」ノ作用ニヨル筋ノ重量増加ヲ表ハスニハ各筋ニツキ酸又ハ「アルカリ」ノ作用實驗ヲ終リタル後、酸ノ作用後ニハ其ノ儘、「アルカリ」ノ作用後ニハ更ニ一度酸ノ作用ヲ經過サセテ後ヨク洗滌シ上記ノ如クシテ等電點ノ秤値ヲ求メ、之ニ比シテ酸又ハ「アルカリ」ノ作用ニヨリテ増加シタダケテ電點等ノ秤値ノ百分比(重量増加度)トシテ表ハス事ニシタ。

### 死筋ノ乾量

前述ノ如クシテ得ラル、等電點ニ於ケル秤値ハ眞ニ何物ヲ表ハスモノカハ不明デアル。即チ蛋白ト水トノ量ヲ表ハスニハ相違ナキモ其ノ蛋白ト水トハ如何ナル關係ニアルモノナリヤハ充分明カデハナイ。然シ其ノ秤値ハ數値トシテ大體正確ナモノデアル事ハ夫々ノ筋ノ乾量ト比較スル事ニヨリテ知ル事ガ出來ル。

乾量トハ各筋ノ等電點ニ於ケル秤値ヲ得タル後直チニ室溫大氣中ニ曝露シテ自由ニ水分ヲ蒸散セシメテ遂ニ不變トナルニ至リタル時ノ重量デアル。此ノ乾量ナルモノ、秤量ハ甚ダ容易デアツテ秤値ハ事實トシテ確カナモノデアル。其ノ乾量ト等電點ニ於ケル秤値トノ比ヲ見ルニ第一表ニ示ス如ク總テノ筋ニ就テ可ナリヨク一致スル。

酸又ハ「アルカリ」ノ作用ニヨル重量變化ハ乾量ヲ標準トシテ表ハシテモヨイノデアルガ、或ルベク長サ變化ノ表ハシ方ニ近カラシメルタメ等電點ニ於ケル秤値ヲ標準トシタモノデアル。

### 生筋ノ重量

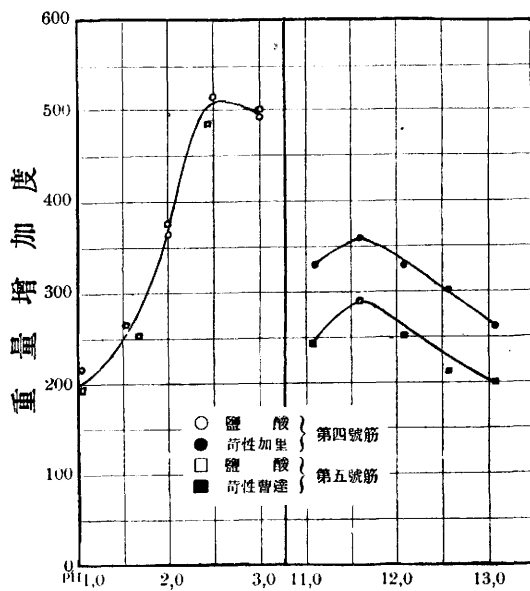
水蛙筋標本ハ筋ガ生キテキル間ニモ前述酸又ハ「アルカリ」ノ作用スル場合ノ秤量ニ於ケルト同様ナ規準ニ從ヒテ容易ニ秤値ヲ得ラレル。生キタ筋ハ秤量操作中ニ多少ノ長サ變化ヲ現ハスガ特別ナル侵襲ニヨラザル限り重量ハ殆ンド變化セヌ。第一表中第一號乃至第三號筋ハ同一虫體ヨリ採リタルモノデアツテ、夫等ニ就テ「リンガー」液作用中ニ秤値ヲ求メ、次ニ夫等ノ筋ノ兩端ニ白金鉤ヲ貫通シテ描寫ノタメ裝置シ、眞死筋トシタ後描寫裝置ヨリ離シ白金鉤ヲ除キ、共ニホ、同様ナル鹽酸作用秤量實驗ノ後、等電點ノ秤値及ビ乾量ヲ檢シタモノデアルガ、生キテキル間ノ秤値ト乾量トノ比ハ三標本ニ於テヨク一致スル。夫等ノ關係ノ詳論ハ本編ニ於テハ省略スルガ、生理學上注意スベキ事柄デアル。

第一表 筋ノ重量測定成績

筋番 號	筋長 cm	生筋量 mg	乾量 mg	生筋量 乾量	等電点量 mg	等電点量 乾量	酸中最大量 mg	酸中最大量 等電点量	經 歴	備 考
1	—	32.0	2.5	12.8	7.9	3.2	51.3	6.5		ヨリ探 ル
2	—	25.0	2.1	11.9	6.2	3.0	38.2	6.2		
3	—	27.0	2.3	11.7	7.2	3.1	39.8	5.5		
4	2.4	—	2.2	—	7.5	3.4	46.4	6.2	鹽 性 加 里	同一體 酸 性 曹 達 酸 酸 酸
5	1.6	—	1.1	—	4.0	3.6	23.8	6.0	鹽 性 曹 達 酸 酸 酸	
6	2.8	—	3.0	—	10.3	3.4	56.6	5.5	鹽 性 曹 達 酸 酸 酸	
7	2.0	—	1.8	—	5.5	3.1	30.0	5.5	鹽 性 曹 達 酸 酸 酸	

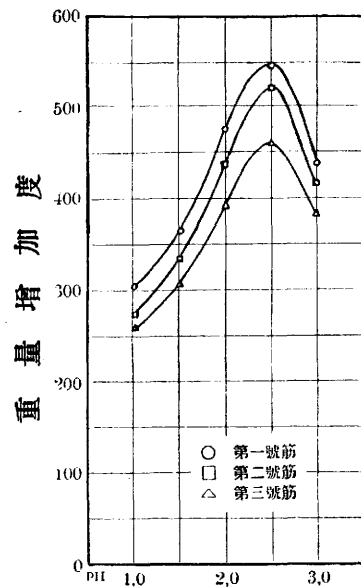
第二圖解表

酸及ビ「アルカリ」ノ作用



第一圖解表

鹽 酸 ノ 作 用



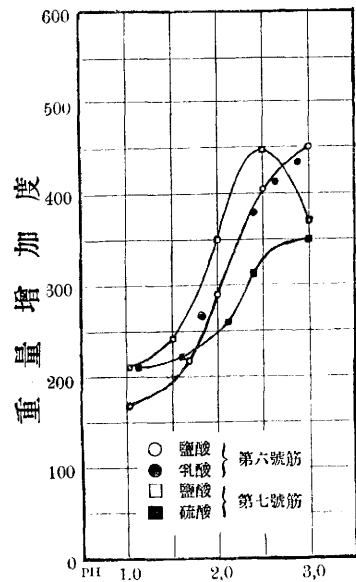
### 實驗成績

表及ビ圖解表ニ總括シテ示ス。

第一表ニハ各筋ノ諸種條件ニ於ケル秤値、夫等相互ノ關係及ビ其ノ他等ヲ含ム。

表中筋長トハ各筋ガ新鮮眞死筋ノ狀態ニテ〇・三瓦ノ荷重ヲカケラレ等電點ノ水ノ中ニアル時ノ筋ノ兩端縛リ

第三圖解表  
酸ノ作用



目ノ間ノ長サ(最大長)ヲ指スモノデ、秤量實驗ニ當リテハ縛リ目ニ於テ兩端ヲ切り棄タモノデアル。

經歷トハ秤量實驗ノ前即チ描寫ノタメ裝置サレテキル間ニ於テ筋ガ夫々鹽酸又ハ苛性曹達等ノ〇・一モル液ノ作用ヲ經過シテ變性シタカ否カヲ示スモノデアル。

酸中最大量トハ夫々ノ筋ニ鹽酸ガ作用スル時得ラレル秤値ノ最大ナルモノ、實際ノ値ヲ指ス。夫ハ圖解表中ノ夫々ノ最大ニ相當スルモノデアル。

圖解表ハ液ノPHヲ橫軸トシ、等電點ニ於ケル重量ニ比シテ酸又ハ「アルカリ」ノ作用ニヨリテ増加シタル重量ノ等電點ニ於ケル重量ニ對スル百分比即チ  $100 \times \frac{\text{膨化シタル筋ノ重量} - \text{等電點ニ於ケル重量}}{\text{等電點ニ於ケル重量}}$  ヲ縱軸ニ置イテアル。

第一圖解表ハ同一蟲體ヨリ取リタル三個ノ標本ニツキテホ、同條件ニテ鹽酸ノ作用ヲ檢シタ實驗成績デアツテ、標本ノ異ナルニ從ヒテ可ナリ大キナ誤差ヲ生ズル事ガ認メラレルガ、PH變化ニ伴フ重量變化ノ曲線ハ總テ滑カニ經過シ總テノ曲線ハ特異ナ經過ヲナス事ニ於テヨク一致スルガ故ニ誤差ニ拘ラズ實驗成績ノ意義ハ重大ナモノデアル。

PH變化ニ伴フ重量變化ノ曲線ト短縮度變化ノ曲線(第一編)トヲ比較スルニ全クハ一致セヌ。特ニ重量増加ノ最大ナルベキPHノ値ト短縮度ノ最大ナルベキPHノ値トハ明カニ異ナル。然シ兩曲線共ニ特異ナ經過ヲナス事即チ少量ノ酸又



ハ「アルカリ」ニヨリテ夫々短縮度又ハ重量ハ増加シ、或ル濃度ニ於テ夫々最大トナリ、更ニ酸又ハ「アルカリ」ノ濃度大トナレバ夫々ハ再ビ減少スル事ニ於テハ一致スル。

第二圖解表ハ酸ト「アルカリ」トノ作用ノ關係ヲ示ス。長サ變化ニ關シテ「アルカリ」ニヨル最大短縮度ハ酸ニヨル最大短縮度ニ比シテ小サイ事ヲ見タガ、重量變化ニ就テモ同様ナ關係アル事ガ知ラレル。苛性加里ノ曲線ト苛性曹達ノ曲線トハ全クハ一致シテキナイガ夫ハ誤差ト見ルベキモノデアル。「アルカリ」ノ場合ニハ酸ノ場合ニ比シテ常ニ筋ハ比較的軟カク誤差ハ比較的大キクナル。苛性バリット」ノ場合ノ如キハ如何ナル濃度ノ時モ前記規準ニヨル稱値ヲ得ル事ハ困難デアル。

第三圖解表ハ強酸タル鹽酸ト弱酸タル乳酸トハ同PHニ於テハ同作用ナル事、然シ二價酸ナル硫酸ハ一價酸ニ比シテ同PHニ於テモ重量ヲ増加サセル作用ガ弱キ事ヲ示ス。即チ之モ亦大體長サ變化ノ場合ニ認メタル所ト一致スルモノデアル。

以上ニヨリテ死筋ノ短縮ノ眞因ハ主トシテ膨化度ノ増加ニアリ、弛緩ノ眞因ハ主トシテ膨化度ノ減退ニアル事明カデアル。

## 考 按

横紋筋ト平滑筋トハ物質代謝及ビ物質透過性等ニ關シテ注意スベキ差異ヲ示スタメ兩筋種ノ收縮ノ本態ノ異同ニ就テハ屢々論議サレ、(Fuh<sup>1)</sup>, Evans<sup>2)</sup>) 特ニ Meigs<sup>3)</sup> ハ横紋筋ト平滑筋トノ理學的性質特ニ重量變化ト長サ變化トノ關係ニ就テ比較シ、收縮ノ本態ニ關シテ兩筋種ノ間ニハ全然相反ノ關係ガアリ、重量増加即チ水攝取ハ横紋筋ニ於テハ短縮トナルガ、平滑筋ニ於テハ延長トナリ、水ノ脱失ハ夫々ニ於テ夫々反對ノ効果ヲ生ズルトイフ。然シ Meigs<sup>3)</sup> ノ上記ノ觀察及ビ解釋ニ對シテハ Underhill Evans<sup>4)</sup> ノ異論ガアル。彼等ノ觀察ハ生筋又ハ少ク其實驗ノ初メ生キテキタ

モノニ就テノモノデアリ、著者ノ實驗ハ既ニ死滅シタ筋ニ就テノモノデアツテ其ノ關係ハ今直チニ論議スベキモノデハナイガ、著者ノ前編及ビ本編ニ述ベタル所ニヨリテ實際檢シ得ル筋ノ重量變化ト長サ變化トノ解釋ニハ多クノ考慮ヲ要スル事明カデアリ、随ツテ生キタ筋ニ於テモ亦實際檢シ得ル重量變化ト長サ變化トノ眞ノ因果關係ノ判斷ハ容易ナラザルベキ事ノ推測モ難クナイ所デアル。

上述ノ範圍ニ於テハ著者ノ解釋ハ Meigs ノ平滑筋ニ關スル解釋ト全ク相反スルモノデアツテ、著者ハ未ダ横紋筋ト平滑筋ト其ノ收縮ノ本態ニ就テ相反ノ關係アリト信ズベキ理由ハ見出し得ナイモノデアル。

## 結 論

水蛭死筋ノ重量ハ酸又ハ「アルカリ」ノ作用ニヨリテ短縮度ト同傾向ニ變化スル。之ハ死筋ノ短縮ハ膨化度ノ増加ニヨリテ起ル事ヲ證スルモノデアル。

終リニ臨ミ上野教授ノ御校閲ノ勞ニ對シ滿腔ノ謝意ヲ表ス。

## 文 献

- 1) **Fürth** : Asher-Spiros Ergebn. d. Physiol. Bd. 17, S. 442 1919.
- 2) **Evans** : Physiol. Reviews, Bd. 6, S. 389, 1926.
- 3) **Meigs** : Quarterly Journ. of exper. Physiol. Bd. 5, S. 55, 1912. Journ. of exper. Zoology, Bd. 13, S. 497, 1912. Journ. of biol. Chem. Bd. 17, S. 81, 1914. Science, Bd. 41, S. 915.
- 4) **Evans** : l. c. S. 385.